

연구논문

수자원 개발사업 주민의견 유형분석을 통한 환경영향평가 개선방안

양기현* · 박재충* · 류영한** · 정용문* · 송상진* · 신재기***

K-water 수자원사업처*, 환경부 대구지방환경청**, K-water 연구원***

(2010년 9월 1일 접수, 2011년 5월 13일 승인)

Reformation Methods of Environmental Impact Assessment in Water Resources Development Project by Examining Local Resident Opinions

Kee-Hyoun Yang* · Jae-Chung Park* · Young-Han Ryu** ·
Yong-Moon Jeong* · Sang-Jin Song* · Jae-Ki Shin***

Water Resources Business Dept., K-water, Daejeon, Korea*,

Daegu Regional Environmental Office, Ministry of Environment, Daegu, Korea**,

*Korea Institute of Water and Environment, K-water, Daejeon, Korea***

(Manuscript received 1 September 2010; accepted 13 May 2011)

Abstract

This study was carried out for improving the effectiveness of water resources development project through local resident opinions in the environmental impact assessment(EIA). The EIA reports of seven dams were examined. Four dams -Youngju Dam, Seongduck Dam, Buhang Dam and Hantangang Dam- which included many local opinions including 470 opinions of 341 local residents were selected to be analyzed. Local residents submitted their opinions in the six fields which are meteorological phenomena, water quality, land use, fauna and flora, noise and vibration, and residence, and the major opinions of those opinions came from the atmosphere environment field which is 32% of total opinions and social and economic field which is 38% of total opinions, respectively. In submerged area, opinions of the measure for migration and compensation were 91% and in non-submerged area, opinions of the measure for meteorological phenomena was 86%. Those percentages were maximum in each area. Opinions concerned meteorological phenomena were 86% and 53% in Youngju Dam and Seongduck Dam where area is surrounded by existing dam, but there was only 9% and 0% of opinions in Buhang Dam and Hantangang Dam where area is without existing dam nearby. The reformation methods which reflected the resident's opinions were suggested on EIA in dam development projects. First of all, reliability and objectivity of the field of meteorological phenoma should be enhanced by scientific prediction of the phenomenon days. Secondly,

techniques reducing uncertainty of various water quality prediction models ought to be developed and effectiveness of the reduction strategies in environmental impact should be quantified. Finally, the draft of EIA report should involve the detailed plans of migration and compensation's procedures, criteria and measures to support.

Keywords : Environmental Impact Assessment, Reformation Methods, Resident Opinions, Water Resources Development Project

1. 서론

1. 연구배경 및 목적

환경영향평가에서의 의견수렴은 사업자가 작성한 평가서 초안에 대하여 사업의 시행으로 영향을 받게 되는 지역주민의 의견을 듣고 이를 평가서에 포함하는 절차이다. 의견수렴은 공람과 설명회, 공청회를 통하여 이루어지며, 공청회는 일정 규모 이상의 주민 요구가 있을 때 개최하도록 정하고 있다. 시장·군수·구청장은 평가서 초안의 공람사실을 신문을 통하여 공고하고, 사업자는 공람이 시작된 일정 시기에 설명회를 개최하여야 한다. 지역주민은 설명회, 공청회에서 구두 또는, 공람장소에 비치된 주민의견제출서를 통하여 서면으로 의견을 제출할 수 있다. 주민 등이 제출할 수 있는 의견은 해당 사업의 시행으로 예상되는 환경영향, 환경보전방안과 공청회 개최여부에 대한 것으로 규정하고 있으나, 실제의 환경영향평가에서 제시되는 의견은 사업계획에 대한 의문, 보상문제, 때로는 사업반대의 의견이 다수를 차지하기도 한다(유현석 등, 2002). 이는 의견을 제출하는 지역주민이 환경영향평가의 중점검토항목인 자연생태환경에 대한 전문성이 부족한 원인으로 있겠으나, 사업시행으로 직·간접적인 영향을 받게 될 보상, 이주 등의 사회·경제환경 분야에 대한 관심도가 상대적으로 높기 때문이다.

댐 건설사업 환경영향평가서에서는 동·식물상, 수질, 기상 등 자연생태환경, 수환경, 대기환경에 대한 다양한 저감방안을 검토·제시하고 있어 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(ESSD)에 대한 실천은 양호한 상태라 판단된다. 그러나, 의견수렴

과정에서 표출되는 지역주민의 의견은 수몰, 이주에 따른 사회·경제적인 대책과 기상변화에 의한 장기적인 영향에 대한 우려가 많은 부분을 차지한다(한국수자원공사, 2001; 2004a; 2004b; 2009b). 댐이 사람에게 미치는 영향은 수몰로 인한 생활터전의 상실과 이주문제 발생, 상수원보호구역 지정 등으로 인한 규제, 기상변화로 인한 문제 등이 있다. 또한, 댐 건설 중에 수질오염, 먼지 발생, 소음·진동 발생 등의 문제가 제기되기도 한다.

수자원 개발사업은 해당 지자체, 지역주민의 이해와 협조없이 추진이 곤란한 사업이다. 최근 환경을 고려하는 수자원 정책의 수립에 따라 댐을 환경친화적으로 개발, 관리하고자 하는 노력으로 자연생태환경에 대한 검토는 다양하게 이루어지고 있으나, 국민들의 높아진 환경욕구와 사업의 필요성에 대한 이해를 충족시키기에는 부족함이 있다(홍형표, 2004). 따라서, 사업의 필요성과 효과에 대한 객관적인 자료의 제공은 물론, 사업에 따른 환경영향과 개발 후의 토지이용변화에 직·간접적으로 영향을 받는 지역주민의 다양한 의견분석을 통한 합리적인 대책의 검토·제시가 병행되어야 할 것이다. 본 연구는 최근에 협의를 완료한 댐의 환경영향평가에서 제시된 지역주민의 의견을 분석하여 수자원 개발사업이 불신을 초래하고 갈등을 야기하는 원인을 파악함으로써 사업의 효율적인 추진을 위해 환경영향평가 단계에서 고려하여야 할 평가방법과 평가기법 향상을 위한 개선방안을 제시하고자 한다.

2. 연구내용

수자원 개발사업 중 댐 건설 및 주변지역 지원 등

에 관한 법률에서 정한 만수면적 200만²m 이상이거나 총 저수용량 2천만³m 이상인 댐 건설을 위한 환경영향평가 단계에서 수립된 주민의견을 유형별로 분석하였다. 대상댐의 환경영향평가서의 주민의견제출서에 기재된 의견을 환경영향평가의 검토항목, 수몰 여부, 주변에 기존댐 존재 유무 및 의견을 제출한 연령대별로 분류·분석한 후 현행 환경영향평가의 검토방법을 고찰하여 수자원 개발사업 환경영향평가에서 고려하여야 할 평가방향과 평가기법 향상을 위한 개선방안을 제시하였다.

II. 분석대상 및 방법

1. 분석대상

현재 국내에 건설 중인 다목적(홍수조절)댐은 영주댐, 군위댐, 성덕댐, 부항댐, 보현산댐, 한탄강댐, 군남댐 등 7개 댐이다. 군위댐, 보현산댐과 군남댐의 환경영향평가에서는 각각 1건의 주민의견만 제출되어 있어 본 연구에서는 영주댐, 성덕댐, 부항댐, 한탄강댐 등 4개 댐의 환경영향평가를 대상으로

하였다.

영주댐은 낙동강 제1 지류인 내성천에 건설 중인 다목적댐으로 수몰지역은 경북 영주시만 해당되나 유역에 안동시와 봉화군이 포함되며 주변에 안동댐, 임하댐, 충주댐 등 대형 다목적댐이 있다. 영주댐 건설사업 환경영향평가의 의견수렴은 2009년 8월부터 10월까지 시행되었으며, 2009년 12월에 협의를 완료하였다(표 1). 성덕댐은 임하댐 하류로 유하하는 반변천의 지천에 위치한 댐으로 기존의 농업용댐(저수용량 80만³m)을 다목적댐으로 재개발하는 댐이다. 영주댐과 유사하게 성덕댐 주변에도 안동댐, 임하댐, 영천댐 등의 기존댐이 운영 중에 있으며 2002년에 준공된 영천도수위가 저수지 하부로 통과하고 있다. 성덕댐의 수몰지역과 유역은 경북 청송군에 한정된다. 댐 건설사업의 의견수렴은 2004년 3월부터 5월까지 실시되었으며 2004년 7월에 환경영향평가 협의가 완료되었다.

부항댐은 성덕댐과 비슷한 시기에 환경영향평가가 진행되었다. 댐 위치와 유역은 경북 김천시에 국한되며 주변에는 기존댐이 없어 지역에서의 최초의

표 1. 연구 대상댐의 일반현황

구분		영주댐	성덕댐	부항댐	한탄강댐
유역	유역면적	500.0km ²	41.3km ²	82.0km ²	1279.0km ²
	행정구역	경북 영주시, 안동시, 봉화군	경북 청송군	경북 김천시	경기 포천시, 연천군, 강원 철원군
	수계	낙동강-내성천	낙동강-반변천-길안천-보현천	낙동강-감천-부항천	임진강-한탄강
댐	댐 위치	경북 영주시	경북 청송군	경북 김천시	경기 포천시, 연천군
	건설목적	다목적	다목적	다목적	단일목적(홍수조절)
	저수용량	181.1백만 ³ m	27.9백만 ³ m	54.3백만 ³ m	270.0백만 ³ m
	수면적	10.46km ²	1.53km ²	2.54km ²	14.80km ²
	수몰지역	경북 영주시	경북 청송군	경북 김천시	경기 포천시, 연천군, 강원 철원군
	수몰가구	511세대	62세대	280세대	299세대
	착공시기	2009.12	2006.11	2006.11	2008.2
	주변댐	안동댐, 임하댐, 충주댐	안동댐, 임하댐, 영천댐	없음.	없음.
환경영향평가	평가기간	2009.1~2009.12	2001.12~2004.7	2002.8~2005.1	1999.12~2003.5
	초안공람	2009.8.22~9.30	2004.3.10~4.14	2004.3.10~4.8	2001.8.4~9.14
	설명회	2009.8.28	2004.3.16~17	2004.3.26	2001.8.14~9.6
	공청회	2009.10.12	2004.5.27	2004.8.26	2001.10.9
	신문공고	중앙지1, 지방지2	중앙지1, 지방지1	중앙지1, 지방지3	중앙지1, 지방지2

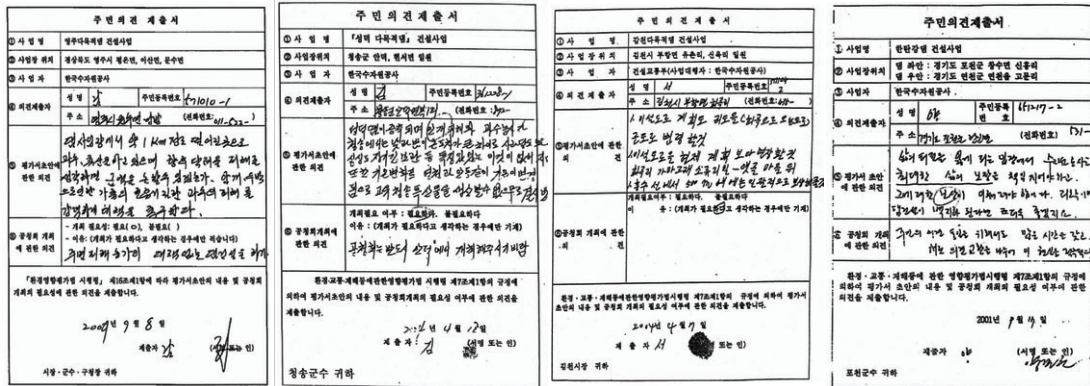


그림 1. 환경영향평가 주민의견제출서(왼쪽부터 영주댐, 성덕댐, 부항(감천)댐, 한탄댐)

수자원 개발사업이다(표 1). 2004년 3월에 의견수렴 과정을 거쳐 2005년 1월에 환경영향평가 협의를 마쳤다. 한탄강댐은 경기 북부인 포천시, 연천군에 위치하며 주변에 타 댐이 존재하지 않는다. 당초에는 홍수조절과 용수공급을 위한 다목적댐으로 환경영향평가를 완료하였으나 국가 치수정책의 변화에 따라 홍수조절을 위한 단일목적댐으로 변경하여 건설 중에 있다. 그러나, 환경영향평가서에 수록된 주민의견은 다목적댐을 전제로 수립된 것이며, 의견수렴은 2001년 8월부터 10월까지 실시되었고 2003년 5월에 협의가 완료되었다.

2. 분석방법

영주댐, 성덕댐, 부항댐과 한탄강댐의 환경영향평가서에 수록된 주민의견제출서(그림 1)의 의견을 분석하였다. 댐별로 의견서에 기재된 주소로 수물지역과 비수물지역으로 구분하고, 주민등록번호로 제출 당시의 연령대를 분류하였다. 의견서에 기재된 내용을 환경영향평가의 평가항목별로 분류하였으며 1명이 여러 건의 의견을 기재한 경우에는 각각

의 항목에 가산하였다. 또한, 영주댐과 성덕댐처럼 주변에 운영 중인 타 댐이 있는 경우와 부항댐, 한탄강댐처럼 지역에 최초로 댐이 입지할 경우의 의견유형을 분석하였다.

III. 주민의견 분석결과

1. 의견현황

연구대상으로 한 4개 댐의 환경영향평가에서 총 341명의 주민이 470개의 의견을 제출하였다(표 2). 영주댐은 수물지역에서 43명, 비수물지역인 댐 상류지역에서 46명 등 총 89명이, 성덕댐은 비수물지역인 댐 하류지역에서 107명이 의견을 제출하였다. 부항댐은 총 51명 중 수물지역에서 7명, 비수물지역인 댐 상류에서 44명이 각각 의견을 제출하였다. 한탄강댐은 수물지역에서 94명이 의견을 제출하였다. 제출된 의견수는 영주댐, 성덕댐, 부항댐 및 한탄강댐이 각각 137, 129, 87개 및 117개로서, 영주댐과 부항댐에서 1인당 각각 1.5개, 1.7개, 성덕댐과 한탄강댐은 각각 1.2개의 의견을 제출하였다.

표 2. 댐별 수물여부에 따른 주민의견 제출현황

구분	의견 제출자(명)					제출 의견수(개)				
	영주댐	성덕댐	부항댐	한탄강댐	계	영주댐	성덕댐	부항댐	한탄강댐	계
수물지역	43	-	7	94	144	54	-	11	117	182
비수물지역	46	107	44	-	197	83	129	76	-	288
계	89	107	51	94	341	137	129	87	117	470

표 3. 대상댐의 환경영향평가 검토항목별 주민의견 제출항목

구분	대기환경			수환경			토지환경			자연생태환경			생활환경				사회·경제				
	기상	대기질	악취	온실가스	수질	수리수문	해양환경	토지이용	토양	지형지질	동식물상	자연환경자산	자원순환	소음진동	위락경관	위생보건	전파장애	일조장애	인구	주거	산업
검토항목	○	○	×	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
의견제출	○				○			○			○			○						○	

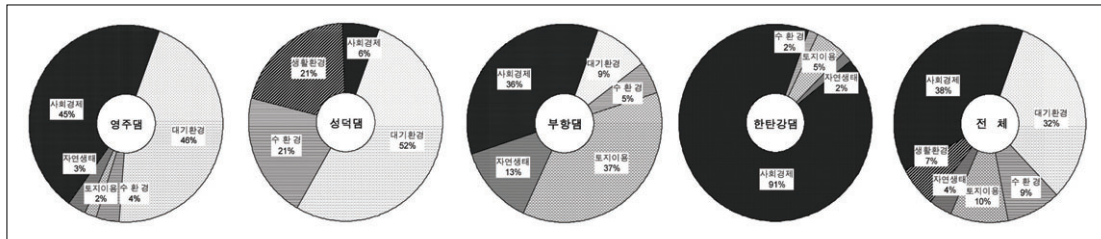


그림 2. 댐별 환경영향평가 항목별 의견유형 분류

2. 평가항목

환경영향평가법 제8조에는 환경영향평가에서 검토하여야 할 전체 항목을 6개 분야, 21개로 규정하고 있다. 연구대상인 4개 댐의 환경영향평가에서는 악취, 온실가스, 해양환경, 일조장애 등 4개 항목을 제외한 총 17개의 항목을 검토하였다. 이 중 주민의 의견을 제출한 항목은 기상(대기환경), 수질(수환경), 토지이용(토지환경), 동·식물상(자연생태환경), 소음·진동(생활환경), 주거(사회·경제 분야) 등 6개 항목이다(표 3).

댐별 환경영향평가에서 제출된 의견을 평가항목별로 분류한 결과는 표 4와 같다. 대기환경 분야는 안개·호우·우박증가 등 기상과 관련된 의견이며, 수환경 분야에서는 강우시 유역에서의 탁수발생, 저온수 방류에 따른 하류 냉해발생 및 정체와 퇴적에 따른 수질악화 등에 대한 의견이었다. 토지이용 분야에서는 수몰에 따른 이설도로 개설과 주거지·농지 수몰에 따른 대토 제공을 요구하기도 하였다. 자연생태환경 분야에서는 댐체에 의한 유전자 교환 단절방지를 위한 동물 이동통로 확보, 건설시의 자연환경 훼손을 우려하는 의견이었다. 생활환경 분야는 표 3과 같이 5개 항목에 대해 검토하였으나 의견이 제출된 분야는 공사장비 운행과 발파에 따른 소음·진동에 대한 의견에 국한되었다. 사회·경제 분야는 대기환경 분야와 함께 지역주민들의 최대

관심분야로 나타났다. 수몰에 따른 이주·생계대책 및 적정 보상요구, 소득감소 및 상수원보호구역 지정 등에 따른 규제 우려 등의 의견이 제시되었다.

4개 댐의 환경영향평가에서 평가항목과 관련된 의견은 총 345개였으며, 대기환경, 사회·경제 분야가 각각 111개(32%), 132개(38%)로서 전체 의견의 70%를 차지하였다(표 4; 그림 2). 기상에 대한 의견은 수면적 증가에 따른 안개발생량 증가와 서리일수 증가, 기상변화에 의한 집중호우·우박 증가에 대한 것이다. 이 중 안개증가에 대한 의견은 영주댐, 성덕댐, 부항댐에서 각각 41개, 55개, 7개가 제출되어 대기환경 분야 111개 의견의 93%에 해당되며 97%가 비수몰지역에서 제출되었다. 사회·경제 분야는 한탄강댐 53개, 영주댐 45개, 부항댐 27개였으며, 의견의 70%가 이주대책, 보상과 관련된 내용이다.

반면, 수환경·토지이용·생활환경·자연생태환경 분야는 최대 9.6%로서 10% 미만이었다. 성덕댐은 2002년 12월에 준공된 영천도수로공사를 경험한 지역으로서, 주민들은 탁수(수환경)와 소음·진동(생활환경)에 대한 의견을 제시하였고, 토지이용 분야는 부항댐에서 이설도로 개설에 관한 의견이었다. 환경영향평가에서 중점검토항목으로 다루는 자연생태환경 분야는 전체 의견의 4%에 불과하였다. 이 중 사업시행에 따른 환경영향 최소화를 위한 저

감방안 수립에 대한 의견은 자연생태환경 분야의 동물 이동통로에 대한 2개(부항댐 2명)로서 지역주민의 관심이 상대적으로 낮았다.

의견의 내용과 해당지역의 동향, 관련 문서 등을 종합적으로 고려할 때 토지이용과 사회·경제 분야에 대한 의견은 대부분 사업을 찬성하는 입장에서 요구사항을 제시한 것이며, 그 외 대기환경·수환경·생활환경 분야에 대한 의견은 사업을 반대하는 이유로 제시된 것이었다.

3. 수몰여부

영주댐과 부항댐에서는 수몰지역과 비수몰지역에서 동시에 의견이 제출되었다. 영주댐은 89명 중 수몰지역 43명(48%), 비수몰지역 46명(52%)으로 비슷하였으나, 부항댐은 51명 중 7명(14%), 44명(86%)으로서 대부분 비수몰지역에서 의견을 제출하였다. 성덕댐의 경우 수몰지역에서는 의견제출이 없었던 반면, 비수몰지역인 댐 하류지역에서 107명이 의견을 제출하였다. 한탄강댐에서는 수몰지역에서 94명이 의견을 제출하였다(표 2).

영주댐의 수몰지역에서는 49개의 의견 중에서 이

주대책, 생계대책, 적정보상과 관련된 사회·경제 분야가 42개로 86%를 차지하였다(표 4; 그림 3). 비수몰지역은 대기환경 분야의 안개·호우증가로 인한 농·축산업과 인체영향에 대한 우려가 43개로 전체 50개의 86%에 해당되었다. 성덕댐은 댐 하류의 비수몰지역에서만 의견을 제출하였다. 영주댐의 비수몰지역과 유사하게 안개·서리증가에 대한 의견이 전체의 53%로 가장 많았다. 탁수발생과 소음·진동에 대한 의견이 각각 21%로서, 의견을 제출한 주민이 댐 예정지 주변과 직하류에 거주하므로 장비 이동과 건설공사에 따른 부유사·비산먼지·소음·진동 발생에 대한 거부감을 제시한 것으로 보인다.

부항댐의 경우에는 일부 수몰지역에서도 이설도로, 보상에 관한 의견을 제출하였으나 전체 의견(76개)의 10%에 불과하였다. 비수몰지역은 댐 상류지역의 주민들이 의견을 제시하였으며, 이설도로 개설, 소득증대 등의 생계대책, 사업부지에 편입시켜 간접보상을 요구하는 의견이 각각 38%, 34%이었다. 부항댐의 경우 전반적으로 사업의 필요성에 공감하는 의견이었으며, 이는 2002년, 2003년의 태

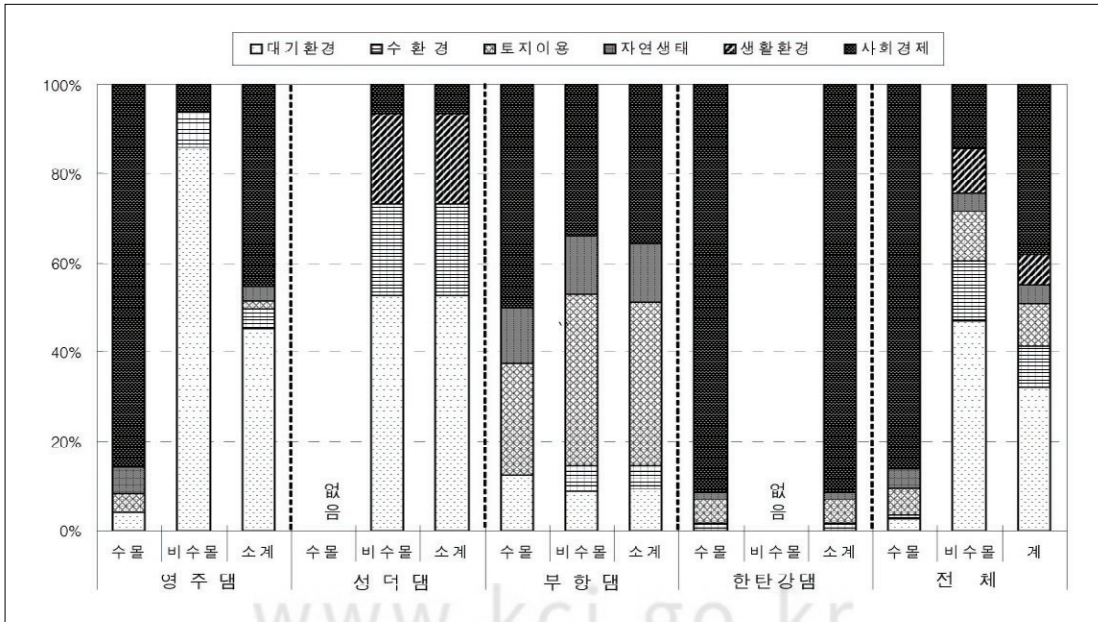


그림 3. 댐별 수몰여부에 따른 의견유형

표 4. 댐별 환경영향평가 항목별 주민의견 분류

구분	영주댐			성덕댐			부항댐			한탄강댐			합계			
	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	계	
대기환경	안개증가	2	39	41		55	55	1	6	7				3	100	103
	서리증가					3	3							3	3	
	호우증가		4	4										4	4	
	우박증가					1	1							1	1	
	소계	갯수	2	43	45		59	59	1	6	7			3	108	111
	%	4.1	86.0	45.5		52.7	52.7	12.5	8.8	9.2			2.6	46.8	32.2	
수환경	탁수발생					20	20		3	3					23	23
	냉해발생					1	1							1	1	
	수질악화		4	4		2	2		1	1	1	1		8	8	
	소계	갯수		4	4		23	23		4	4	1	1		32	32
	%		8.0	4.0		20.5	20.5		5.9	5.3	1.7	1.7		13.9	9.3	
토지이용	도로개설							2	26	28	3	3	5	26	31	
	대토제공	2		2									2		2	
	소계	갯수	2		2			2	26	28	3	3	7	26	33	
	%	4.1		2.0			25.0	38.2	36.8	5.2	5.2	6.1	11.2	9.6		
자연생태	생태단절							2	2					2	2	
	환경훼손	3		3				1	7	8	1	1	5	7	12	
	소계	갯수	3		3			1	9	10	1	1	5	9	14	
	%	6.1		3.0			12.5	13.2	13.2	1.7	1.7	4.4	3.9	4.1		
생활환경	소음	갯수				23	23							23	23	
	진동	%				20.5	20.5							10.0	6.7	
사회·경제	이주대책	15		15		7	7				18	18	33	7	40	
	생계대책	10		10					10	10	8	8	18	10	28	
	적정보상	17		17				4	6	10	25	25	46	6	52	
	소득감소		3	3					2	2				5	5	
	상류규제								5	5				5	5	
	공동체붕괴										2	2	2		2	
	소계	갯수	42	3	45		7	7	4	23	27	53	53	99	33	132
	%	85.7	6.0	45.5		6.3	6.3	50.0	33.8	35.5	91.3	91.3	86.8	14.2	38.3	
합계	갯수	49	50	99	-	112	112	8	68	76	58	-	58	114	231	345
	%	100	100	100	-	100	100	100	100	100	100	-	100	100	100	100

풍 '루사'와 '매미'로 이 지역에서 다수의 인명과 재산피해가 발생되어 홍수방어에 대한 공감대가 형성된 데 원인이 있는 것으로 판단된다(한국수자원공사, 2004b).

한탄강댐은 다른 댐과 달리 수몰지역에서만 의견을 제시하였다. 총 58개의 의견 중에 91%가 적정보상, 이주단지 조성, 생계대책에 관한 것이었다. 대기환경·생활환경 분야의 의견은 한 건도 없었으며 수환경·자연생태환경 분야에서 각각 1개, 토지이

용 분야에서 도로개설에 대한 의견이 3개였다.

4. 주변댐 유무

영주댐은 인근에 안동댐(1,248백만 m^3 , 1976년 준공), 임하댐(595백만 m^3 , 1992년 준공)과 충주댐(2,750백만 m^3 , 1986년 준공) 등 대형 댐이 있다. 성덕댐도 안동·임하댐을 비롯하여 영천댐(96백만 m^3 , 1980년 준공)이 있으며, 임하댐에서 영천댐으로 물을 공급하는 영천도수로 건설(1991~2002년)

로 인한 지하수위 변동, 공사시 소음·진동, 탁수발생 등의 문제를 경험한 지역이다. 반면, 부항댐과 한탄강댐은 주변에 기존댐이 없으며 해당지역에서 최초의 댐 건설사업이다.

주변에 기존댐이 있는 영주댐은 안개, 보상과 관련된 대기환경·사회·경제 분야의 의견이 각각 46%로서 전체 의견의 91%에 해당되었다. 안개증가는 비수몰지역인 댐 상류지역에서, 보상문제는 수몰지역에서 각각 제출하여 대비를 이루었다. 주변에 대형 댐이 있고 도수로공사를 경험한 지역인 성덕댐은 의견의 53%가 안개와 관련된 것이며 공사시 탁수발생, 소음·진동에 대해서도 각각 21%의 의견을 제출하였다.

주변에 대형 댐이 없는 부항댐과 한탄강댐에서는 이설도로 개설과 보상에 관한 의견이 전체의 72%, 97%이었다. 인근에 댐이 있는 영주댐, 성덕댐의 비수몰지역에서 제출한 의견의 86%, 53%가 안개와 관련된 대기환경 분야인 반면, 주변댐이 없는 부항댐에서는 9%, 한탄강댐에서는 하나의 의견도 없었다.

5. 연령분포

의견제출자의 연령대를 분석한 결과, 40~50대가 평균 51%이었으나 부항댐은 37%(19명)로서 타 댐의 평균 53%(45~61% 범위)에 비해 상대적으로 낮았다. 60~70대도 전체 341명 중 34%(117명)가 참여하였으나, 30대 이하는 영주댐 2%(2명), 성덕댐, 부항댐이 각각 7%, 14%(7명), 한탄강댐에서는 15%(14명)가 의견을 제출하였다(표 5). 이러한 현상은 40~50대의 적극적인 의견 참여에도 원인이 있겠으나 댐이 입지하는 농촌·산간지역 주민의 노령

화를 반영한 결과로 보인다.

6. 기타의견

총 470개의 의견 중에서 27%인 125개가 환경영향평가 항목 이외의 기타항목으로 분류되었다(표 6). 환경영향평가 결과에 대한 불신, 댐 건설 반대, 사업계획에 대한 이해부족 및 해당지역 주민을 무시하고 일방적으로 사업을 추진한다는 불만 등 4개의 그룹으로 분류되었다.

평가결과에 대한 불신의견은 영주댐에서 1개, 성덕댐에서 16개, 부항댐에서 2개가 제출되었다. 성덕댐 환경영향평가에서 댐 건설 후의 안개 발생일수가 9월에 1일이 증가하고 10월에 1일이 감소하여 연간 안개일수의 증가가 없는 것으로 예측되었는데(한국수자원공사, 2004a), 주민은 인근에 위치한 안동댐, 임하댐 등 기존 댐에서 안개 발생일수가 증가한 사례를 근거로 평가결과를 불신하여 재평가를 요구하였다(표 7). 이와 유사한 의견이 영주댐에서 1개, 부항댐에서 2개가 있었으나 한탄강댐에서는 평가부실 또는 불신에 대한 의견이 없었다.

‘댐 건설 백지화’, ‘결사반대’ 등으로 기재된 의견을 사업반대로 분류하였다. 영주댐은 비수몰지역인 댐 상류에서 안개증가, 소득감소 등의 이유로 제출의견의 40%가 댐 건설을 반대하였다. 성덕댐의 경우 의견을 제출한 비수몰지역의 지역동향과 의견 내용이 사업반대에 해당되지만, 의견서에 댐 건설 반대를 기재한 것은 1개에 불과하였다. 부항댐은 상수원보호구역 지정 등 상류지역에 대한 규제 우려로 일부 주민(7명)이 댐 건설을 반대하였다. 한탄강댐의 수몰지역에서는 전체 117개의 의견 중 생계대

표 5. 주민의견 제출자 연령대별 분포(명, %)

구분	영주댐			성덕댐			부항댐			한탄강댐			계	
	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	인원	비율
30대 이하	1	1	2	-	7	7	4	3	7	14	-	14	30	8.8
40~50대	29	25	54	-	58	58	2	17	19	42	-	42	173	50.7
60~70대	6	16	22	-	40	40	1	21	22	33	-	33	117	34.3
80대 이상	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1	3	0.9
미기재	7	3	10	-	2	2	-	2	2	4	-	4	18	5.3
계	43	46	89	-	107	107	7	44	51	94	-	94	341	100

책, 이주문제, 환경보전으로 사업을 반대한 의견이 59개(50%)가 제출되어 영주댐, 성덕댐, 부항댐의 수몰지역에서 반대의견이 없거나 1개인 것과는 대조적이었으며, 이 중 환경보전, 자연환경 훼손을 이유로 제시한 것은 3개였다.

이해부족으로 분류된 의견은 사업 추진일정 등 계획과 관련된 것으로서 환경영향평가와 관련된 내용은 없었다. 주민무시의 의견은 해당지역 주민과 사전 합의없이 사업을 일방적으로 추진한다는 불만 의견이 영주댐 상류지역에서 8개, 한탄강댐 수몰지역에서 1개였다.

IV. 환경영향평가 개선방안

환경영향평가는 개발계획의 입안이나 제안된 개발행위의 실시과정에서 정보제공, 합의형성, 유도, 규제 등의 기능을 가진다. 먼저, 해당 사업을 시행함에 있어 정책결정권자, 지방자치단체 및 지역주민에게 계획이나 사업에 대해 판단할 수 있도록 사업의 현황이나 환경영향 등의 정보를 제공할 뿐만 아니라 환경영향평가 절차에 참여하는 행정기관, 주민으로부터 지역의 환경정보를 제공받기도 한다. 또한, 지역주민에게 공람, 설명회, 공청회 등 일련의 의견청취 절차를 거쳐 지역의 환경정보를 평가서에 반영하고 쌍방적인 정보교류를 통하여 사업에 대한 이해, 설득, 합의형성을 촉진할 수 있다. 그리고, 보다 친환경적인 계획안이 되도록 유도하며 평가협약에 조건을 붙이거나 협의조건 미이행에는 벌칙 등의 규제기능을 한다(환경부, 2009). 따라서, 환경영향평가의 이러한 기능들은 사업시행으로 야기될 수 있는 환경문제 해결을 위한 사전예방적 환경정책수단의 핵심이라 할 수 있다.

수자원 개발사업의 환경영향평가는 이러한 기능과 목적에 부합되고 사업의 직·간접 당사자인 지역주민과 환경정보를 공유함으로써 환경보전과 개발의 조화를 위한 의사결정수단 내지는 사업자와 주민간, 주민과 주민간, 지자체와 주민간의 이해 및 의견을 조정하는 역할을 하여야 한다. 의견수렴 절

차는 환경영향평가 단계에서 주민참여의 실효성을 높이기 위한 제도적 장치로서 사업시행에 따른 이해조정 등을 실현하기 위하여 투명하고 객관적인 영향검토와 관련 절차의 충실한 이행이 수반되어야 할 것이다(유현석 등, 2002).

현 제도에서 환경영향평가의 주민의견 제출범위를 생활환경 및 재산상의 환경오염 피해와 그 감소방안으로 한정하고 있다. 그러나, 본 연구에서 분석한 4개 댐, 341명, 470개의 주민의견은 현행 환경영향평가에서 검토하는 평가항목이 주민의 관심분야와 일부 상이하며 특정분야는 불신하고 있음을 보여준다. 특히, 대기환경 분야의 기상항목에 대한 의견은 수면적 증가에 따른 안개·서리·호우·우박 증가 등 국지기상 변화를 우려하여 댐 건설을 반대하는 부정적인 것들이며, 사업지구예 포함되지 않는 비수몰지역에서 대부분 제기하는 의견이다. 기상항목의 평가는 기상대 자료와 부지기상의 실측, 예측모델을 통하여 사업 후의 기상영향을 예측하고 저감방안을 제시하지만 일부 주민은 예측결과를 불신하였다(표 6). 환경영향평가에서 제시한 예측결과에 대한 불신은 평가 부실로 인식되게 된다. 부실평가의 논란이 되는 항목은 자연생태환경 분야가 대부분이지만, 대상으로 한 4개 댐의 경우에는 동·식물상에 대한 부실조사 논란은 없었고 기상항목에 한정되었다.

댐 환경영향평가에서는 대기환경·수환경·생태환경 분야 등은 중점검토항목인 반면, 사회·경제 분야의 인구, 주거, 산업 등 3개 항목은 현황조사항목으로서 지자체의 통계자료를 바탕으로 평가서를 작성한다. 그러나, 현황조사항목인 사회·경제 분야가 전체 의견의 38%로서 중점검토항목인 대기환경 분야의 32%보다 많았다. 대기환경 분야는 비수몰지역, 사회·경제 분야는 수몰지역 주민들의 최대 관심사항이다(표 4). 사회·경제 분야로 분류한 이주·생계대책, 보상 등의 의견은 중점검토항목인 토지이용 분야와 일부 연계되는 부분도 있지만 현행 평가항목에서 특정 분야로 구분하기에는 불합리한 것이 없지 않는 현실이다.

표 6. 환경영향평가의 기타의견 분류

구분			영주댐			성덕댐			부항댐			한탄강댐			계	
			수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계	수몰	비수몰	소계		
평가항목 (표 3)	소계	갯수	49	50	99		112	112	8	68	76	58		58	345	
		%	90.7	60.2	72.3		86.8	86.8	72.7	89.5	87.4	49.6		49.6	73.4	
기타의견	평가불신	사업반대		24	24		1	1	1	7	8	56		56	89	
		이해부족	5		5				1		1	2		2	8	
		주민무시		8	8							1		1	9	
		소계	갯수	5	33	38		17	17	3	8	11	59		59	125
		%	9.3	39.8	27.7		13.2	13.2	27.3	10.5	12.6	50.4		50.4	26.6	
	계	갯수	54	83	137	-	129	129	11	76	87	117	-	117	470	
	%	100	100	100	-	100	100	100	100	100	100	-	100	100		

표 7. 국내 주요 댐의 건설 전·후 안개일수 변화

구분		충주댐 (충주기상대)	주암댐 (순천기상대)	안동댐 (안동기상대)	임하댐 (안동기상대)
기존연구 ^{a, b}	건설 전	43.1 ^a (1973~1985)	89.2 ^a (1973~1992)	43.0 ^b (1972~1976.10)	64.9 ^b (1972~1992.5)
	건설 후	78.1 ^a (1986~2001)	95.6 ^a (1993~2001)	64.9 ^b (1983~1999)	75.6 ^b (1992.6~1999)
	차이	+35.0	+6.4	+21.9	+10.7
기상연보 ^c	건설 전	50.4 (1972~1986)	87.7 (1972~1991)	45.0 (1973~1976)	65.2 (1977~1992)
	건설 후	65.7 (1987~2008)	93.6 (1992~2008)	65.2 (1977~1992)	69.8 (1993~2008)
	차이	+15.3	+5.9	+20.2	+4.6

^a이승호와 허인혜, 2003; ^b전병일 등, 2002; ^c한국수자원공사, 2009c

환경영향평가는 현재 이용 가능한 평가기법, 정보, 자료 등을 바탕으로 미래의 불확실한 환경변화 상태를 예측, 분석 및 평가하는 것으로, 평가기법, 정보·자료 등에 불확실성이 내포되어 미래에 대한 정확한 예측이 곤란한 한계를 지닐 수 밖에 없다(환경부, 2009). 또한, 평가항목으로 다루는 중점검토·현황조사항목 이외의 주민의견을 환경영향평가에서 검토하는 데에는 법, 제도적인 한계점도 존재한다. 이러한 불확실성과 한계점을 극복하고 환경영향평가의 취지와 목적을 달성하기 위한 개선방안을 표 8과 같이 제시하고자 한다.

먼저, 비수몰지역에서 사업을 반대하는 원인인 안개증가와 수질오염 우려에 대한 평가결과의 신뢰도와 객관성을 제고할 필요가 있다. 안개 등 기상변화에 대한 우려와 평가결과의 불신은 주변에 대형

댐이 있고 도수로사업을 경험한 지역(성덕댐)에서 주로 제기되었다. 댐 건설 환경영향평가에서 기상영향평가는 예측모델을 이용하여 기온, 상대습도, 풍향·풍속, 안개, 일조량 등의 변화를 예측·제시하고 있다. 성덕댐은 MM5(PSU/NCAR Mesoscale Model version 5) 모델, 부항댐과 한탄강댐은 WREVAP 모델을 사용했으나, 최근의 영주댐에서는 3차원 기상모델인 WRF(Weather Research & Forecasting) 모델을 사용하였다(한국수자원공사, 2001; 2004a; 2004b; 2009b). 주민들이 평가결과를 불신하는 원인은 안동·임하·충주댐 등의 안개 발생일수(표 7)보다 대상댐에서 예측한 증가일수가 과소하거나 증가되지 않은 데 있다. 이를 해소하기 위해 사업자는 예측결과의 신뢰도를 높일 수 있도록 평가대상 댐의 예측 현상일수와 현재 운영 중인

댐의 실측 기상현황을 객관적으로 비교·제시하고 사용한 모델의 적합성과 예측결과의 적정성을 제고할 필요가 있다.

수환경 분야에서는 부유사 유출, 유역 유출, 저수지 및 하류 하천의 수질, 수질오염 저감방안의 효과 예측에 EFDC, HSPF, CE-QUAL-W2, WASP, QUALKO 등의 모델을 사용하는데(한국수자원공사, 2009b), 각종 모델에 사용하는 계수와 입력자료의 객관성을 높일 필요성이 있다. 환경영향평가는 현존하지 않는 가상의 댐에 대한 수질영향을 예측하는 것이므로 기존의 타 댐에서 적용한 계수, 조건들이 평가대상 댐에 적정한지 여부는 준공 후 운영단계에서 검증이 가능하다(박재충 등, 2010). 따라서, 유역특성과 조건이 유사한 기존댐을 참고하거나 여러 사례의 평균을 사용하는 등 불확실성을

최소화하는 기법을 개발하여야 할 것이다.

다음으로, 주민의견의 38%를 차지하는 이주, 생계, 보상 등의 사회·경제 분야를 개선하여야 한다. 이 분야는 환경영향평가와는 별개로 개별법에 따라 추진되므로 환경영향평가에서 검토하는 데에는 한계점이 있으나, 제출된 주민의견의 최대 비중을 차지하고 실제 설명회, 공청회에서도 가장 큰 관심사이다. 반면, 의견수렴을 위해 작성되는 환경영향평가서 초안에서는 이 분야를 10 페이지 내외로 개괄적으로 기술하고 있어(한국수자원공사, 2009a) 지역주민의 이해와 협조를 유도하는데 제약사항으로 작용할 것으로 판단된다. 또한, 4개 댐의 환경영향평가서에도 이 분야를 전체의 3% 내외인 40여 페이지로 기술하고 있다.

의견제출에 적극적으로 참여한 주민이 해당지역

표 8. 의견제출 항목별 현행 평가방법 및 개선방안

구분		평가방법	개선방안
대기환경	안개증가	-최근 10년간 광역기상자료 분석	-평가결과의 신뢰도 제고
	서리증가	-사업예정지 부지기상, 상층기상 관측	• 기상예측 결과의 신뢰 제고
	호우증가	-기상모델로 사업 후 기상변화 예측	• 사례비교의 객관성 제고
	우박증가	-유사사례, 문헌조사 결과와 비교·검토	• 저감방안의 효과 검증
수환경	탁수발생	-집수구역의 수질현황조사(자료·현지조사)	-평가결과의 신뢰도 제고
	냉해발생	-모델로 수질예측(탁수, 부영양화, 하류영향)	• 예측결과의 신뢰 제고
	수질악화	-저감방안 수립·시행(선택취수, 습지, 폭기)	• 저감방안의 효과 검증
토지이용	도로개설	-이설도로 개설	-현행대로 시행
	대토제공	-보상법 ^a 에 의한 보상	
자연생태	생태단절	-생태계 현황파악(동·식물상, 육수생물상)	-현행대로 시행
	환경훼손	-영향예측, 저감방안 수립(생태통로, 서식지)	
생활환경	소음진동	-영향예측, 저감방안 수립(장비제한, 방음벽)	-현행대로 시행
사회·경제	이주대책	-10가구 이상시 이주단지 조성	-환경영향평가서 초안(본안)에 상세 기술
	생계대책	-보상법 ^a , 댐법 ^b 에 의한 이주·정착 지원	• 이주단지 조성 기준, 절차, 사례 제시
	적정보상	-감정평가에 의한 적정 보상	• 보상기준, 절차, 추진계획(안) 제시
	소득감소	-보상법 ^a 에 의한 영업손실 보상	• 지원대책 제시(정비·효용증진·지원사업)
	상류규제	-댐 건설 중 정비·효용증진사업 시행	• 상수원보호구역 지정기준, 사례, 계획 제시
	공동체붕괴	-댐 건설 후 주변지역지원사업 시행	• 수변구역 지정기준, 사례, 계획 제시
기타의견	평가불신	-현지조사, 과학적 예측	-평가결과의 신뢰도 제고
	사업반대	-관련 절차 이행(공람, 설명회, 공청회)	-사업 필요성, 효과의 홍보
	이해부족	-관련 자료 공개, 설명·공청회 개최	-과학적, 객관적 자료 제공
	주민무시	-마을·지역단위 사업·보상설명회 실시	-지속적인 설명, 설득

^a공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률; ^b댐 건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률

의 대다수 주민을 대표하기보다는 소수의 특징이 있을 수 있다. 그러나, 검토한 4개 댐에서는 개별 의견의 내용이 보상·이주·생계, 규제 등 직접 수몰이나 간접적인 사회·경제 영향이 예상되는 지역주민의 공통된 의견으로 판단되었다. 따라서, 댐 건설사업 환경영향평가에서 고려하여야 할 사항을 다음과 같이 제안한다. 구체적인 일정, 규모, 입지가 결정되지 않은 보상, 이주단지 조성, 지원대책 등은 댐 환경영향평가와는 별개로 추후에 세부계획을 수립하여 추진하는 것이 일반적이다. 그러나 당사자인 지역주민은 계획된 본 사업보다는 이러한 부속사업의 추진에 더 관심이 크다. 사업시행자는 이해당사자인 주민의 요구사항을 인지하고 이주단지 조성 및 보상의 기준, 절차, 사례 등을 상세히 제시하여 주민의 이해와 선택의 기회를 제공하여야 하며, 상수원보호구역 지정 등의 규제 여부, 지원사업 등의 지원방안에 대해서도 구체적이고 객관적인 자료를 제공하여야 한다. 상기한 일련의 과정이 충실히 이행될 때 환경영향평가 불신, 사업반대, 이해부족 등의 주민의견이 해소되며, 환경을 보전하면서 수자원 개발사업을 원활히 추진하는 댐 건설사업 환경영향평가의 취지에도 부합될 것이라 판단한다.

V. 결론

수자원 개발사업은 국가 정책사업으로서 사업추진의 필요성과 시급성에 반해 지역주민의 이해와 협조없이 추진이 곤란한 사업이다. 본 연구는 국내 수자원 개발사업의 효율성을 제고하고자 최근에 환경영향평가 협의를 완료하고 현재 건설 중인 7개 댐의 환경영향평가서에 수록된 주민의견을 유형별로 분석하고 환경영향 평가기법의 향상방안을 제시하였다. 다수의 주민의견이 제출된 영주댐, 성덕댐, 부항댐, 한탄강댐 등 4개 댐의 주민의견을 분석한 결과, 341명이 총 470개의 의견을 제출하였다. 제출된 의견을 환경영향평가에서 검토하는 6개 분야, 21개의 평가항목, 수몰지역과 비수몰지역에서의 의

견유형, 주변에 기존댐 유무와 의견제출자의 연령대 분포를 각각 분류·분석하였다.

환경영향평가에서 검토한 6개 분야, 17개의 평가항목 중 지역주민은 기상, 수질, 토지이용, 동·식물상, 소음·진동, 주거 등 6개 항목에 대해 의견을 제출하였으며, 대기환경 분야와 사회·경제 분야의 의견이 각각 32%, 38%로 가장 많았다. 수몰지역에서는 제출된 의견의 최대 91%가 이주·생계대책, 보상에 관련된 사회·경제 분야이며, 비수몰지역에서는 안개·서리·호우·우박 증가 등 기상과 관련된 대기환경 분야가 최대 86%였다. 주변에 안동·임하·충주·영천댐 등 기존댐이 있는 영주댐, 성덕댐의 경우 기상항목에 대한 의견이 각각 86%, 53%인 반면 기존댐이 없는 부항댐에서는 9%, 한탄강댐에서는 기상과 관련된 의견이 한 건도 없었다. 의견을 제출한 주민의 연령대는 40~50대가 51%, 60~70대가 34%의 분포를 보였다. 제출된 의견의 27%(125개)가 평가불신, 사업반대, 이해부족 등 기타항목으로 분류되었으며, 평가불신은 평가서에 제시한 기상 현상일수의 예측결과에 대한 것이었다.

수자원 개발사업의 효율성을 제고하고자 현행 댐 환경영향평가의 평가방법을 검토하고 주민의견을 반영한 개선방안을 제시하였다. 먼저, 대기환경 분야(기상)의 신뢰도 제고를 위해 사용모델의 적정성을 검증하고 기존댐의 현상일수와의 비교·제시로 객관성을 높일 필요가 있다. 다음으로 수환경 분야(수질)에서는 각종 모델에 이용하는 계수, 조건, 입력자료의 불확실성을 최소화할 기법을 개발하고 저감방안의 효과를 계량화하여야 한다. 끝으로, 직접 당사자인 지역주민의 최대 관심사항인 이주·보상·생계대책, 각종 규제 여부 등의 사회·경제 분야는 이와 관련된 기준, 절차, 계획, 사례 등과 구체적, 객관적인 세부 지원방안을 환경영향평가서 초안단계부터 제공하고 지속적으로 홍보, 설명하여야 할 것이다.

본 연구는 국내의 댐 환경영향평가에서 제시된 다양한 주민의견을 유형별로 분석, 계량화하고 수자원 개발사업의 효율적인 추진을 위해 환경영향평

가 단계에서 고려하여야 할 평가방향과 평가기법 향상을 위한 개선방안을 제시한 데 의의가 있다고 본다.

사 사

본 연구는 국토해양부 및 한국건설교통기술평가원 건설기술혁신사업(06건설핵심B01-자연과 함께 하는 하천복원기술개발(ECORIVER21))의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

박재충, 최재훈, 송영일, 송상진, 서동일, 2010, HSPF, EFDC 및 WASP에 의한 영주다목적댐 저수지의 수질예측, 환경영향평가, 19(5), 465-473.

반영운, 주경선, 정현근, 황규환, 2010, 전문가 설문 조사를 통한 환경영향평가서 작성 및 협의 절차 개선방안, 환경영향평가, 19(2), 141-151.

유현석, 주용준, 정성훈, 2002, 환경영향평가상의 효율적 주민의견 수렴에 관한 연구, 환경영향평가, 11(3), 311-319.

이승호, 허인혜, 2003, 대형 댐 건설이 주변 지역의 안개 특성에 미친 영향 -주암댐과 충주댐을 사례로, 환경영향평가, 12(2), 109-120.

전병일, 김일근, 이영미, 2002, 낙동강 수계 중의 댐 건설에 의한 주변의 국지기상환경 변화: I. 댐 건설 전·후의 기상변화 분석, 한국환경과학회지, 11(3), 161-168.

정병길, 2009, 우리나라 환경영향평가제도의 문제점 및 개선방안에 관한 소고, 공법학연구, 10(2), 327-349.

한국수자원공사, 2001, 한탄강댐 환경영향평가서, 13-525.

한국수자원공사, 2004a, 성덕다목적댐 건설사업 환경영향평가서, 1170.

한국수자원공사, 2004b, 부항(감천)다목적댐 건설사업 환경영향평가서, 1350.

한국수자원공사, 2009a, 영주다목적댐 건설사업 환경영향평가서(초안), 941.

한국수자원공사, 2009b, 영주다목적댐 건설사업 환경영향평가서, 1435.

한국수자원공사, 2009c, 영주다목적댐 건설사업 환경영향평가서(보완), 26.

홍형표, 2004, 댐 개발의 문제점 및 개선방안, 한국수자원학회지, 37(4), 22-28.

환경부, 2009, 환경영향평가법 해설, 4-5.

최종원고채택 10. 06. 14